

通信ゲーム装置

発明の背景

発明の分野

- 5 本発明は、通信機能を有するゲーム装置に関し、特にネットワークに接続されたゲーム装置に関する。

従来技術

- 10 ネットワークを通してデータベースに接続されるゲームセンターに複数の通信機能を有するゲーム装置（以下、単に通信ゲーム装置という）を配置して、前記データベースからダウンロードされたゲームプログラムをそれぞれのゲーム装置で実行可能とし、あるいは複数のゲーム装置間でリアルタイムに通信対戦ゲームを実行可能とする通信ゲームシステムが運用され始めている。

- 15 かかる通信ゲームシステムにあつては、①通信ゲーム装置からデータベースにアクセスしてゲームデータをダウンロード若しくはアップロードする通信機能、②隣接の通信ゲーム装置間でデータの送受を一定周期で行うための通信機能および、③各通信ゲーム装置でのデータを、売り上げ管理のためのPOS（Point Of Sales）システムに送信したり、逆に
20 ゲームプログラムのデータベースから新しいバージョンをダウンロードしたりするための通信機能が要求される。

ところで、これら3種の通信機能に対する実行についてもアプリケーションプログラム即ち、ゲームプログラムを実行するメインCPUのみに実行させる場合は、当該CPUに対する負荷が大きくなる。

- 25 一方、先の3種の通信機能を別個のハードウェアで実現することが考えられる。しかし、かかる場合は、各ハードウェアの共有メモリに対するリソースの管理が前記メインCPUに課せられることになる。したが

って、かかる場合にあっては、前記メインCPUにおける負荷は大きいものとなる。

さらに、3種の通信機能のそれぞれを実行する個別のハードウェアを設ける場合は、装置全体のコストが高価となり、取り扱いも煩雑なものとなる。また、各ハードウェア用のドライバソフトが互いに干渉するために、ネットワークを使用するゲームアプリケーションを開発する際に開発者における負荷や制約が生じるという問題がある。

しかし、かかる問題に対して、一般的なネットワークサーバに対するアクセス通信のみでなく、ゲーム装置としての通信例えば、リアルタイム通信対戦や、リアルタイム管理モニタリングのための通信を実行するためのシステムを、装置の負荷を大きくすることなく実現する技術についてはこれまで提案されていなかった。

発明の要約

したがって、本発明の目的は、上記の3種の通信機能に対し、共通の機能ボードで実現可能とし、更にゲームプログラム実行時の処理装置の負荷を大きくしない通信ゲーム装置を提供することにある。

上記の課題を達成する本発明に従う通信ゲーム装置の第1の態様は、メインCPUを有するメインシステムと、複数の異なる通信機能タスクを実行するサブCPUを有する通信サブシステムとを有し、前記通信サブシステムは、前記メインCPU及びサブCPUがアクセス可能の共有メモリを備え、更に前記共有メモリの前記メインシステム及び前記通信サブシステムに対するリソースを管理するリソース管理タスク機能を有することを特徴とする。

上記の課題を達成する本発明に従う通信ゲーム装置の第2の態様は、第1の態様において、前記複数の異なる通信機能タスクは、データセンタととの間でデータのダウンロード若しくはアップロードを実行するネ

ットワークサーバアクセスタスクと、POSデータセンターとの管理データの送受信を行うリアルタイム管理モニタタスクと、更にリンクが隣接するゲーム装置との間でデータの共有を実行するリアルタイム通信対戦タスクを有することを特徴とする。

- 5 更に、上記の課題を達成する本発明に従う通信ゲーム装置の第3の態様は、第1の態様において、前記サブCPUが、リアルタイムオペレーティングシステム（OS）により管理されるように構成されたことを特徴とする。

- 10 また、上記の課題を達成する本発明に従う通信ゲーム装置の第4の態様は、第1の態様において、前記メインシステムと前記通信サブシステムは、それぞれ独立した回路基板に形成されていることを特徴とする。

- 15 上記の課題を達成する本発明に従うネットワーク通信ゲーム装置の第1の態様は、データサーバと、前記データサーバに通信回線を通して接続され、複数のゲーム装置を備えたゲームセンターを有して構成され、前記ゲームセンターにおける前記複数のゲーム装置の各々は、イーサネットにより接続され、更にゲームプログラムによりゲームを実行制御するメインCPUを有するメインシステムと、複数の異なる通信機能タスクを実行するサブCPUを有する通信サブシステムとを有し、前記通信サブシステムは、前記メインCPU及びサブCPUがアクセス可能の共有メモリを備え、更に前記複数の異なる通信機能タスクに対する前記共有メモリのリソースを管理するリソース管理タスク機能を有することを特徴とする。

- 25 さらに、上記の課題を達成する本発明に従うネットワーク通信ゲーム装置の第2の態様は、前記ネットワーク通信ゲーム装置の第1の態様において、前記複数の異なる通信機能タスクは、データセンターとの間でデータのダウンロード若しくはアップロードを実行するネットワークサーバアクセスタスクと、POSデータセンターとの管理データの送受信

を行うリアルタイム管理モニタタスクと、更にリンクが隣接するゲーム装置との間で対戦ゲームのためのデータの共有を実行するリアルタイム通信対戦タスクを有することを特徴とする。

- 上記の課題を達成する本発明に従うネットワーク通信ゲーム装置の第 3 の態様は、前記ネットワーク通信ゲーム装置の第 1 の態様において、前記複数の異なる通信機能タスクは、前記複数のゲーム装置間での通信対戦ゲームのための通信対戦タスクを含み、前記通信対戦タスクは、前記複数のゲーム装置の各々の前記メインシステムから同期要求が出されると、前記サブシステムにより前記メインシステムから送信すべきデータの読み込みを行い、前記データを隣接リンクのゲーム装置に送り、自装置以外のデータを受信した時、隣接リンクのゲーム装置にリピート送信するように制御することを特徴とする。

- また、上記の課題を達成する本発明に従うネットワーク通信ゲーム装置の第 4 の態様は、前記ネットワーク通信ゲーム装置の第 3 の態様において、前記通信対戦タスクは、更に、前記データを隣接リンクのゲーム装置に送る際に、通信対戦ゲームを実行するゲーム装置の数に対応したライフ値を付加し、前記データを受信するゲーム装置で、前記ライフ値を“1”だけ減じ、前記ライフ値が所定値になる時、隣接リンクのゲーム装置へのリピート送信を停止するように制御することを特徴とする。

- 本発明の特徴は、更に図面を参照して以下に説明する発明の実施の形態例から明らかになる。

図面の簡単な説明

- 図 1 は、本発明の適用されるネットワーク通信ゲーム装置の構成例を示す図である。

図 2 は、本発明の適用される図 1 の店舗 1 内の詳細構成例を示す図である。

図 3 は、本発明に従う複数のゲーム装置 G U に共通の構成例を示す図である。

図 4 は、本発明に従うタスク構成を示す図である。

図 5 は、タスク 4 2 0 ～ 4 2 2 の処理と、アプリケーションプログラムの処理との関係を示すフロー図である。

図 6 は、リソース管理タスク 4 1 0 を説明する図である。

図 7 は、ネットワークサーバアクセスタスク 4 2 0 を説明する図である。

図 8 は、リアルタイム管理モニタタスク 4 2 1 を説明する図である。

図 9 は、複数のゲーム装置間で対戦ゲーム等を実行する際のデータ転送を説明する図である。

図 1 0 は、隣接してリンク接続されるゲーム装置 A、B 間での処理を説明する図である。

15 好ましい実施例の詳細な記述

以下に本発明の実施の形態例を説明する。なお、実施の形態として図に示される構成は本発明の理解のためのものであって、本発明の適用がこれに限定されるものではない。

図 1 は、本発明の適用されるネットワーク通信ゲーム装置の構成例を示す図である。本発明において、複数の通信ゲーム装置 (G U 1 ～ G U n) は、ゲームセンター等の店舗 1 内に配置され、スイッチングハブ (Switching Hub) 1 0 により例えば、イーサネットにより LAN 接続されている。

ルータ 1 1 を通して通信回線 2 に接続され、更に通信回線 2 を通して認証サーバ 3 及びデータベースサーバ 4 に接続されている。

通信回線 2 は、種々の伝送路手段が適用可能であるが、インターネットである場合インターネットサービスプロバイダー (ISP) により接続が行

われる。認証サーバ3は、データサーバ4への不正アクセスを防止する。

図2は、本発明の適用される図1の店舗1内の詳細構成例を示す図である。図2において、スイッチングハブ10として、カスケード接続された複数のスイッチングハブ10-1~10-3を含み、それぞれのス
5 イッチングハブ10-1~10-3に複数のゲーム装置GUがイーサネット接続される。

さらに、例えば、スイッチングハブ10-1がルータ11に接続されることにより、複数のゲーム装置GUのそれぞれが通信回線2に接続されることが可能である。図2において、更に、1つの管理ユニットMUが
10 スイッチングハブ10-1に接続されている。管理ユニットMUにより、店舗1内の複数のゲーム装置GUが管理され、特に、各通信ゲーム装置GUでのデータを、売り上げ管理のために吸い上げるPOS(Point Of Sales)機能を有する。

図3は、本発明に従う複数のゲーム装置GUに共通の構成例を示す図
15 である。メインシステムを構成するメインシステム基板100とメインサブシステム基板110及び、これにサブシステムとして追加される通信サブシステム基板120を有する。

メインシステム基板100には、メインCPU101とブートROM
10 102が搭載されている。メインシステム基板100に対するメモリ機能を中心とするサブシステム(メモリサブシステム)110にはメインメモリ111及び充電地パック112が搭載されている。メインメモリ111には、データサーバー4からダウンロードされ、あるいは記録媒体の形態で管理ユニットMUに提供されるアプリケーションプログラムであるゲームプログラムが格納される。

したがって、ダウンロードされたゲームプログラムに従い、遊戯者によりゲーム装置に対する所定の操作に基づいて、メインCPU101においてゲームが実行制御される。

さらに、通信機能を中心とするサブシステム(通信サブシステム) 1 2 0 にはサブCPU 1 2 1 を有し、本発明により上記した3つの通信機能、即ちデータベース4にアクセスしてゲームデータをダウンロード若しくはアップロードする通信機能、隣接の通信ゲーム装置間でデータの共有
5 を行うための通信機能及び、各通信ゲーム装置でのデータを売り上げ管理のためのPOS (Point Of Sales) システムに収集したり、ゲームプログラムのデータベースから新バージョンをダウンロードするための通信機能を実行する。

図4は、本発明に従うタスク構成を示す図である。OS (オペレーティングソフトウェア) 層4 0、管理タスク層4 1 及び通信タスク層4 2 で構成されている。
10

OS (オペレーティングソフトウェア) 層4 0 は、OS (オペレーティングソフトウェア) として、リアルタイムOSが使用され、応答時間に制限を有するリアルタイム応答性を重視している。リアルタイムOSとして、
15 例えば、マイクロソフト社のWindowsCE等が適用できる。

管理タスク層4 1 は、ゲーム装置GU内の各機能部のリソースを管理するリソース管理タスク4 1 0、TCP&UDP/IPプロトコルスタック4 1 1、イーサネットデバイスドライバ4 1 2を有している。

TCP&UDP/IPプロトコルスタック4 1 1では、TCP
20 (Transmission Control Protocol)とUDP (User Datagram Protocol) という2つのプロトコルが存在する。前者は、コネクション型のデータリンクとストリームのデータ長に制限のない入出力を制御し、後者は、コネクションレス型の画像データに適したデータグラムというパケット形式で入出力制御を行う。

25 さらに、通信タスク層4 2 は、マルチタスク構成を有し、ネットワークサーバアクセスタスク4 2 0、リアルタイム管理モニタタスク4 2 1 及び、リアルタイム通信対戦タスク4 2 2を有している。

これらの通信タスク層 4 2 の各タスク 4 2 0 ~ 4 2 2 及びリソース管理タスク 4 1 0 を実行するプログラムは、通信サブシステム基板 1 2 0 に搭載されるプログラムメモリ 1 2 3 に格納されている。

したがって、リソース管理及び通信タスクは、メイン CPU 1 0 1 に
5 負荷をかけずに実行される。

次に、このような、ゲーム装置 G U の構成において、通信サブシステム基板 1 2 0 におけるプログラムメモリ 1 2 3 に格納されているタスク 4 2 0 ~ 4 2 2 の処理と、メインシステム基板 1 0 0 におけるブート ROM 1 0 2 に格納されたブート/BIOS(Basic I/O system)プログラムと、
10 ワークメモリ 1 1 1 に格納されたアプリケーションプログラムの処理との関係を示す図 5 のフロー図により説明する。

なお、図 5 におけるブート/BIOS(Basic I/O System)プログラム 5 0 と、アプリケーションプログラム 5 1 は、メイン CPU 1 0 1 によって実行される。

15 図 5 において、データ送信コマンドを実行する場合のみ、予め行なう処理として、アプリケーションプログラム 5 1 によりデータを送信する際、データ転送を行うための関数の呼び出しを行う（処理工程 P 1）。これに対応して、ブート/BIOS(Basic I/O System)プログラム 5 0 により、メインシステム基板 1 0 0 に搭載されているのワークメモリ 1 1 1 から通信サブシステム基板 1 2 0 のバッファ機能を有する共有メモリ 1 2
20 2 にデータを送信する（処理工程 P 2）。

ついで、アプリケーションプログラム 5 1 により、リクエスト
(Request)型関数を呼び出し（処理工程 P 3）、ブート/BIOS(Basic I/O System)プログラム 5 0 を介して、通信サブシステム基板 1 2 0 のサブ CPU 1 2 1 にコマンドを発行する（処理工程 P 4）。
25

サブ CPU 1 2 1 では、送られてきたコマンドに従って、ネットワークサーバアクセスタスク 4 2 0、リアルタイム管理モニタタスク 4 2 1

及び、リアルタイム通信対戦タスク 4 2 2 のマルチタスクに対応するソケット関数を実行する（処理工程 P 5）。ここで、ソケットとは、アプリケーションプログラムの下層に位置し、アプリケーションプログラム 5 1 で指示されるストリーム型ソケットあるいは、データグラム型ソケットに対応する A P I (Application Program Interface) を意味する。

5 ついで、アプリケーションプログラム 5 1 では定期的に終了確認のための関数を呼び出し（処理工程 P 7）、ブート/BIOS(Basic I/O System) プログラム 5 0 において、ソケット関数の実行の終了を確認する（処理工程 P 6）と、次いで、戻り値を取得するための関数を呼び出し（処理工程 P 8）、ブート/BIOS(Basic I/O System) プログラム 5 0 により戻り値が取得される（処理工程 P 9）。

さらに、データ受信コマンドを実行した場合のみ行なう処理として、アプリケーションプログラム 5 1 において、受信時にデータ転送のための関数を呼び出し（処理工程 P 1 0）、この関数に基づきブートプログラム 5 0 において、通信サブシステム基板 1 2 0 の、バッファとしての共有メモリ 1 2 2 に格納されたデータをメインシステムのワークメモリ 1 1 1 に転送する（処理工程 P 1 1）。

上記フローにおいて、サブ C P U 1 2 1 でソケット関数の実行即ち、ポート間の接続処理及び、接続されたポート間でのデータの送受信処理を行っている間に、アプリケーションプログラム 5 1 側では、システムに必要な他の処理を実行することができる（処理工程 P 2 0）。

ここで、アプリケーションプログラム 5 1 により送られるコマンドに従ってサブ C P U 2 1 1 で実行される各タスクの処理について、以下に説明する。

25 図 6 は、リソース管理タスク 4 1 0 を説明する図である。ここで、通信サブシステム 1 2 0 に搭載される共有メモリ 1 2 2 には、メイン C P U 1 0 1 によりゲームプログラムに従って送られるコマンドをバッファ

リングするコマンドバッファ122-1と、サブCPU121から送られるコマンドをバッファリングするコマンドバッファ122-2と、送信データ用、受信データ用バッファ122-3、122-4を有する。

- リソース管理タスク410は、メインCPU101から送られるタスクコマンドをリソースに使用状況に応じて優先制御する。図6において、例としてタスク1に対するコマンドを優先し、タスク2に対するコマンドバッファ122-2、122-3の使用が制限される。

図7は、ネットワークサーバアクセスタスク420を説明する図である。

- 10 ネットワークサーバアクセスタスク420は、ゲーム装置GUをデータサーバ4に接続して、ゲームデータをダウンロード/アップロードする機能あるいは、ルータ11を介してインターネット上のURLに接続する機能を実行する。

- 図5に説明したように、メインCPU101からサブCPU121にソケットコマンドを送ることにより、対応するタスクを実行する。データ送信である場合には、メインCPU101からSENDコマンドを発行すると(ステップS1)、サブCPU121においてSENDコマンドを実行し(ステップS2)、戻り値として実行完了がメインCPU101に通知される(ステップS3)。

- 20 あるいは、RECEIVE・REQUESTコマンドをメインCPU101から発行する(ステップS4)と、サブCPU121においてRECEIVEコマンドを実行する(ステップS5)。そして、ネットワークサーバアクセスタスク420におけるメインCPU101からコマンドとして、GET WAIT (終了確認)、GET RETURN VAL
25 UE (戻り値取得)等を発行する。

図8は、リアルタイム管理モニタタスク421を説明する図である。管理ユニットMUからのアクセスに基づき、ゲーム装置GUの運用状態

のデータを管理ユニットMUに送る機能を実行する。かかる場合、管理ユニットMUからREADコマンドを発行し、サブCPU121に送る(ステップS10)。サブCPU121は、そのままこのコマンドをメインCPU101に送る(ステップS11)。

- 5 したがって、メインCPU101でREADコマンドを実行し(ステップS12)、完了通知がサブCPU121を経由して管理ユニットMUに送られる(ステップS13)。これにより、管理ユニットMUで、該当のゲーム装置GUにおける状況データを収集することが可能である。

- さらに、リアルタイム通信対戦タスク422は、対戦ゲームにおいて、
10 隣接リンクのゲーム装置GUとの間で一定周期で更新され、又ゲームデータを共有するための通信を実行する。

次に、本発明の適用に関し、複数のゲーム装置間で対戦ゲーム等を実行する際のリアルタイム通信対戦タスク422によるデータ転送の例を図9、図10により説明する。

- 15 図9は、複数のゲーム装置A～D間で対戦ゲーム等を実行する際のデータ転送を説明する図である。図10は、隣接してリンク接続されるゲーム装置A、B間での処理を説明する図であり、他の隣接してリンク接続されるゲーム装置間での処理も同様となる。

- 図9において、複数のゲーム装置A～Dがイーサネットを通して従続
20 され、複数のゲーム装置A～Dのうち、ひとつのゲーム装置Aが通信マスターとなり、その他のゲーム装置B～Dが、通信スレーブに設定されている。

- 図10において、ゲーム装置AにおけるメインCPU101により共有メモリ122に対する書き込み宣言を行い(ライトロック)、ワークメモリ111に格納されるデータAを共有メモリ122に転送する(ステップ①)。このとき、メインCPU101が書き込みを行うので、サブCPU121のアクセスを禁止する(アンロック)。次いで同期(SYNC
- 25

)要求コマンドをサブCPU121側に送る(ステップ②)。

さらに、メインCPU101により自装置以外から新しく受信した全データを共通メモリ122からメインシステム基板100のワークメモリ111に読み込みを行う(ステップ③)。

- 5 サブCPU121は、同期(SYNC)要求があると、共有メモリ122のバンクを切り替え、隣接するゲーム装置Bに同期(SYNC)パケットを送信し、その後、自装置のデータをゲーム装置Bに送信する。一方、自装置以外のデータを受信したら次のゲーム装置にリピート送信する(ステップ④)。

- 10 隣接するゲーム装置に自データを送信する際に、送られるデータにゲーム装置の数に対応した所定値のライフ(life)値が設定される。

隣接するゲーム装置Bでは、送られた同期(SYNC)要求及び同期(SYNC)パケットを受信すると、バンクを切り替え、共有メモリ122に格納されている自装置のデータをゲーム装置Cに送信する(ステップ④)。

- 15 一方、前段の隣接するゲーム装置Aから送られるデータを受信する。さらに、他のゲーム装置からのデータを受信する際、データに付された前記のライフ値を“1”だけ減ずる(ステップ⑤)。この結果、ライフ値=0となる場合は、リンクの最終段のゲーム装置であることを意味し、
20 既に他のゲーム装置に共通にデータが送られている。したがって、かかる場合は、データのそれ以上の転送を行わない(ステップ⑥)。

同様にして図9において、ゲーム装置Bにおいて、データBが更新される場合、ゲーム装置BからデータBが隣接するゲーム装置Cに順位転送される。

- 25 このようにして、対戦ゲームに参加する複数のゲーム装置間で一定周期で更新されるデータを共通することが可能である。

以上、図面に従い実施の形態例を説明したように、本発明によりリア

リアルタイム通信対戦や、リアルタイム管理モニタリングのための通信を実行するためのシステムを、装置の負荷を大きくすることなく実現するゲーム装置が提供可能である。

請求の範囲

1. ゲームプログラムによりゲームを実行制御するメインCPUを有するメインシステムと、

5 複数の異なる通信機能タスクを実行するサブCPUを有する通信サブシステムとを有し、

前記通信サブシステムは、前記メインCPU及びサブCPUがアクセス可能な共有メモリを備え、更に前記複数の異なる通信機能に対する前記共有メモリのリソースを管理するリソース管理タスク機能を有する

10 ことを特徴とする通信ゲーム装置。

2. 請求項1において、

前記複数の異なる通信機能タスクは、データセンターとの間でデータのダウンロード若しくはアップロードを実行するネットワークサーバアクセスタスクと、POSデータセンターとの管理データの送受信を行うリアルタイム管理モニタタスクと、更にリンクが隣接するゲーム装置との間でデータの共有を実行するリアルタイム通信タスクを有することを特徴とする通信ゲーム装置。

20 3. 請求項1において、

前記サブCPUは、リアルタイムオペレーティングシステム(OS)により管理されるように構成されたことを特徴とする通信ゲーム装置。

4. 請求項1において、

25 前記メインシステムと前記通信サブシステムは、それぞれ独立した回路基板に形成されていることを特徴とする通信ゲーム装置。

5. データサーバと、

前記データサーバに通信回線を通して接続され、複数のゲーム装置を備えたゲームセンターを有して構成され、

前記ゲームセンターにおける前記複数のゲーム装置の各々は、イーサネットにより接続され、更に

ゲームプログラムによりゲームを実行制御するメインCPUを有するメインシステムと、

複数の異なる通信機能タスクを実行するサブCPUを有する通信サブシステムとを有し、

10 前記通信サブシステムは、前記メインCPU及びサブCPUがアクセス可能な共有メモリを備え、更に前記複数の異なる通信機能タスクに対する前記共有メモリのリソースを管理するリソース管理タスク機能を有する

ことを特徴とするネットワーク通信ゲーム装置。

15

6. 請求項5において、

前記複数の異なる通信機能タスクは、データセンターとの間でデータのダウンロード若しくはアップロードを実行するネットワークサーバアクセスタスクと、POSデータセンターとの管理データの送受信を行う

20 リアルタイム管理モニタタスクと、更にリンクが隣接するゲーム装置との間で対戦ゲームのためのデータの共有を実行するリアルタイム通信対戦タスクを有することを特徴とするネットワーク通信ゲーム装置。

7. 請求項5において、

25 前記複数の異なる通信機能タスクは、前記複数のゲーム装置間での通信対戦ゲームのための通信対戦タスクを含み、

前記通信対戦タスクは、

前記複数のゲーム装置の各々の前記メインシステムから同期要求が出されると、前記サブシステムにより前記メインシステムから送信すべきデータの読み込みを行い、前記データを隣接リンクのゲーム装置に送り、自装置以外のデータを受信した時、隣接リンクのゲーム装置にリピート送信するように制御することを特徴とするネットワーク通信ゲーム装置。

8. 請求項7において、

前記通信対戦タスクは、更に、

前記データを隣接リンクのゲーム装置に送る際に、通信対戦ゲームを実行するゲーム装置の数に対応したライフ値を付加し、前記データを受信するゲーム装置で、前記ライフ値を“1”だけ減じ、前記ライフ値が所定値になる時、隣接リンクのゲーム装置へのリピート送信を停止するように制御することを特徴とするネットワーク通信ゲーム装置。

要約書

- リアルタイム通信対戦や、リアルタイム管理モニタリングのための通信を実行するためのシステムを、装置の負荷を大きくすることなく実現
- 5 する。ゲームプログラムによりゲームを実行制御するメインCPUを有するメインシステムと、複数の異なる通信機能タスクを実行するサブCPUを有する通信サブシステムとを有し、前記通信サブシステムは、前記メインCPU及びサブCPUがアクセス可能な共有メモリを備え、更に前記複数の異なる通信機能タスクに対する前記共有メモリのリソース
- 10 を管理するリソース管理タスク機能を有する。